

Mesin pembentuk pelet pakan ternak proses basah (*pellettizer*) - Unjuk kerja dan cara uji



© BSN 2009

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Klasifikasi.....	3
4 Spesifikasi teknis	3
5 Unjuk kerja.....	4
6 Pengambilan contoh	5
7 Cara uji	5
8 Syarat lulus uji	10
9 Penandaan	10
Lampiran A (informatif) Laporan hasil pengujian (<i>test report</i>)	11
Lampiran B (informatif) Tabulasi hasil pengujian.....	13
Bibliografi.....	15
Tabel 1 - Spesifikasi teknis.....	3
Tabel 2 - Persyaratan unjuk kerja.....	4
Tabel 3 - Persyaratan pelayanan.....	5
Tabel 4 - Jenis dan standar alat ukur untuk pengujian mesin pembentuk pelet.....	5
Tabel A.1 - Spesifikasi alat dan mesin.....	11
Tabel B.1 - Hasil uji verifikasi mesin	13
Tabel B.2 - Hasil uji kapasitas kerja mesin pembentuk pelet	13
Tabel B.3 - Hasil uji kebutuhan dan efisiensi daya serta konsumsi bahan bakar	14
Tabel B 4 - Hasil uji pelayanan	14
Gambar 1 - Contoh mesin pembentuk pelet (<i>pellettizer</i>)	4

Prakata

Standar mesin pembentuk pelet pakan ternak proses basah (*pellettizer*) - unjuk kerja dan cara uji dirumuskan oleh Subpanitia Teknis 65-04-S1 Sarana dan Prasarana Peternakan. Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus Subpanitia Teknis 65-04-S1 Sarana dan Prasarana Peternakan di Jakarta pada tanggal 12 Desember 2008.

Standar ini disusun sebagai upaya menstandarisasi mesin pembentuk pelet pakan ternak proses basah yang sudah banyak diperdagangkan agar tercipta jaminan mutu (*quality assurance*) dengan memperhatikan ketentuan dalam peraturan - peraturan yang berlaku di Departemen Pertanian.

Standar ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 17 Februari 2009 sampai dengan 17 April 2009 dengan hasil akhir RASNI.



Mesin pembentuk pelet pakan ternak proses basah (*pellettizer*) - Unjuk kerja dan cara uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi teknis, unjuk kerja dan cara uji mesin pembuat pelet pakan ternak proses basah (*pellettizer*).

2 Istilah dan definisi

2.1

bagian dinding pencetak pelet

bagian mesin yang berfungsi untuk pembentuk pelet dalam ukuran diameter dan panjang tertentu

2.2

bagian pengeluaran

bagian mesin yang merupakan tempat keluarnya dan mengarahkan setelah melalui ruang cetak pelet

2.3

bagian pengumpan bahan

bagian mesin yang berfungsi untuk mensuplai bahan ke bagian pencetak pelet dalam jumlah tertentu disesuaikan dengan kapasitas mesin

2.4

diameter pelet

diameter hasil pencetakan pelet yang dipersyaratkan, disesuaikan dengan kebutuhan jenis ternak yang mengkonsumsi

2.5

dimensi ruang penekan

perbandingan antara panjang dengan diameter penekan pelet

2.6

efisiensi penerusan daya

perbandingan antara sumber daya penggerak utama terhadap sumber daya yang diterima pada poros silinder mesin

2.7

indeks keragaman pelet

standar deviasi dari rata-rata panjang dan diameter pelet pada akhir proses

2.8

indeks ketahanan pelet (*pellet durability*)

prosentase pelet yang utuh terhadap yang rusak/hancur (*mash*) setelah di uji dengan alat penggoncang pelet (*tumbler*)

2.9

kapasitas

kemampuan mesin pelet menghasilkan pelet persatuan waktu dengan putaran daya penggerak optimal

SNI 7543:2009

2.10

kebisingan mesin

tingkat suara yang ditimbulkan oleh operasi mesin yang diterima pendengaran operator yang dapat menimbulkan gangguan pada sistem pendengarannya

2.11

kebutuhan daya

besarnya daya yang dibutuhkan untuk mengoperasikan mesin pada proses pembentukan pelet yang diukur pada poros utama

2.12

lebar

jarak antara dua bidang vertikal paralel dimana dua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpanjang mesin pelet

2.13

massa

berat mesin pembentuk pelet pakan dalam keadaan siap beroperasi

2.14

mesin pembentuk pelet pakan

mesin yang berfungsi membentuk pelet pakan dengan sistem penekan ulir yang terdiri atas bagian pengumpan bahan, penekan bahan, dinding pencetak pelet, pemotong pelet, pengeluaran dan motor penggerak

2.15

panjang

jarak antara dua bidang vertikal yang paralel dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpendek mesin pelet

2.16

panjang pelet

panjang hasil pemotongan yang dipersyaratkan, disesuaikan dengan kebutuhan jenis ternak yang mengkonsumsi

2.17

pelet

pakan komplit yang terdiri dari beberapa komponen pembentuk, dengan panjang, diameter, kadar air dan ketahanan pelet tertentu

2.18

pemotong

bagian mesin yang berfungsi memotong pelet dalam ukuran panjang tertentu

2.19

tinggi

jarak antara dua bidang horisontal yang menyentuh bagian terendah dan tertinggi mesin pelet

2.20

ulir penekan bahan

bagian mesin yang berfungsi untuk menekan bahan ke pencetak pelet

3 Klasifikasi

3.1 Berdasarkan jenis sumber daya penggerak :

- a) bersumber daya motor bakar
- b) bersumber daya motor listrik

3.2 Berdasarkan besaran daya penggerak :

- a) kapasitas daya rata-rata kurang dari 5 kW
- b) kapasitas daya rata-rata 5 kW sampai dengan 10 kW
- c) kapasitas daya rata-rata lebih dari 10 kW

4 Spesifikasi teknis

Informasi yang dikeluarkan oleh produsen berupa leaflet atau buku petunjuk penggunaan yang memuat sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1 - Spesifikasi teknis

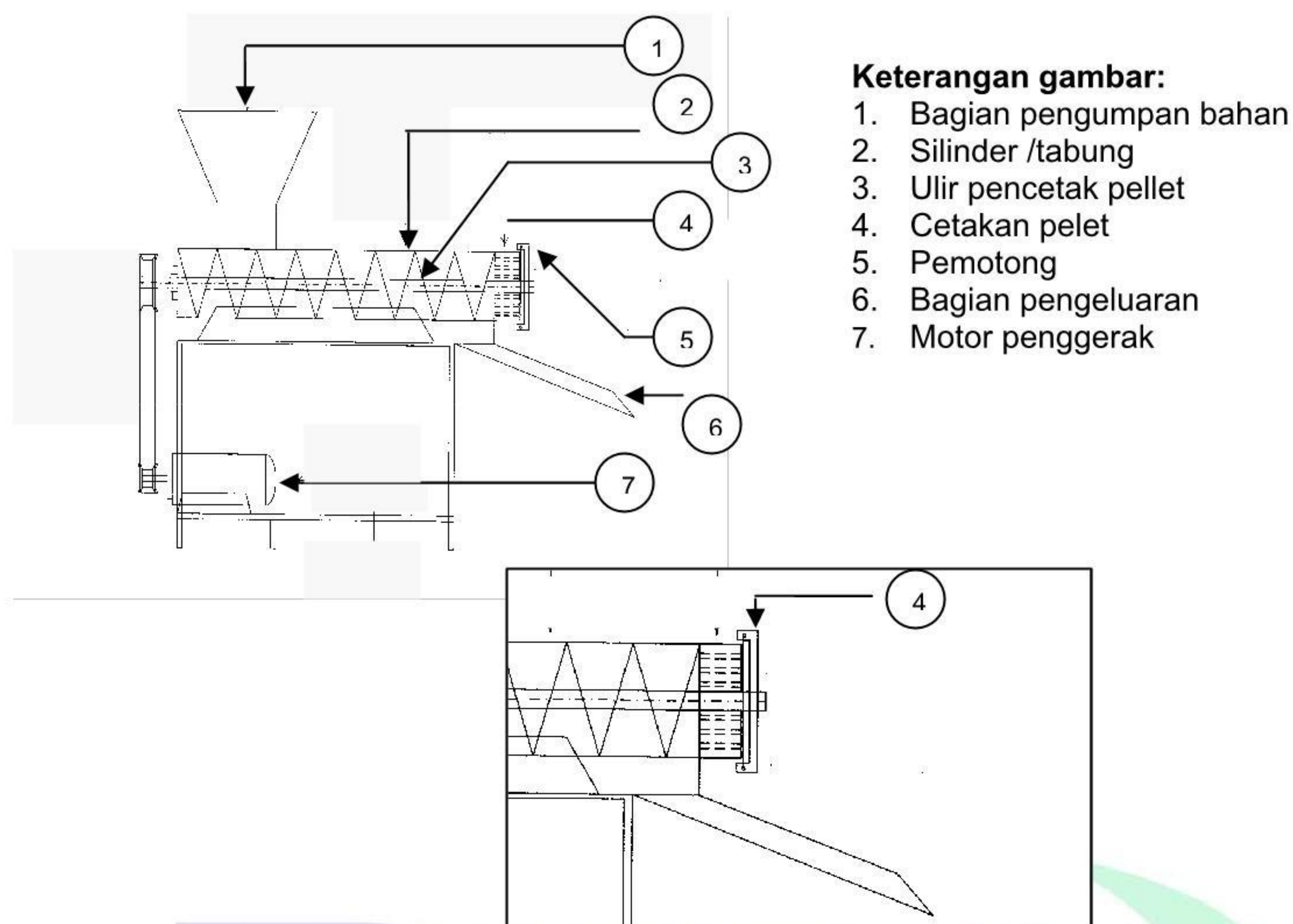
No.	Spesifikasi	Satuan	Persyaratan		
			< 5 kW	5 kW – 10 kW	> 10 kW
1.	Ø silinder penekan bahan	mm	150	190	340
2.	Panjang silinder penekan bahan	mm	300	300	440
3.	Putaran motor penggerak	rpm	2200	2200	2200
4.	Massa	kg	150	300	> 350
5.	Ø lubang cetakan pelet	mm	5	5	5
6.	Jumlah lubang cetakan pelet	buah	100	300	400
7.	Tebal cetakan pelet	mm	25	25	25
8.	Jarak antar ulir penekan bahan	mm	120	130	150
9.	Kapasitas	kg/h	maks 75	maks 300	min 500

5.1 Komponen mesin

Bagian-bagian mesin pelet terdiri dari :

- a) bagian pengumpan bahan,
- b) silinder/tabung ,
- c) cetakan pelet,
- d) pemotong pelet,
- e) bagian pengeluaran,
- f) motor penggerak,
- g) ulir penekan bahan.

Contoh mesin pembentuk pelet dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 - Contoh mesin pembentuk pelet (*pellettizer*)

5 Unjuk kerja

5.1 Persyaratan unjuk kerja

Persyaratan unjuk kerja sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2 - Persyaratan unjuk kerja

No	Parameter	Satuan	Persyaratan		
			< 5 kW	5 - 10 kW	> 10 kW
1	Diameter pelet	mm	5		
2	Panjang pelet	mm	13 - 25		
3	Efisiensi penerusan daya minimum	%	70		
4	Indeks keragaman diameter pelet	%	≥ 80		
5	Indeks keragaman panjang pelet	%	≥ 80		
6	Indeks ketahanan pelet	%	≥ 90		
7	Kapasitas	km/h	maks 75	maks 300	min 500
8	Rasio panjang terhadap diameter penekan pelet	-	1 : 1 – 2,5 : 1		
9	Efisiensi pembentukan *)	%	≥ 90		
Keterangan :					
*) Efisiensi pembentukan = $\frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{berat bahan masuk}} \times 100 \%$					

5.2 Persyaratan pelayanan

Persyaratan pelayanan seperti yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 - Persyaratan pelayanan

No.	Parameter	Persyaratan
1.	Keselamatan kerja	Bagian-bagian yang berbahaya harus terlindungi dan tertutup, dan diberi tanda bahaya dan warna
2.	Tingkat kebisingan	≤ 90 dB (dalam ruang tertutup) > 90 dB (dalam ruangan terbuka)
3.	Jumlah operator	2 orang
4.	Kemudahan Pengoperasian	Mudah

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh mesin yang akan diuji dilakukan secara acak oleh petugas pengambil contoh (PPC). Diambil 2 unit contoh mesin, terdiri dari 1 unit untuk diuji dan satu unit lainnya ditinggal di pabrik.

7 Cara uji

7.1 Peralatan uji

Peralatan yang digunakan dalam pengujian mesin pembentuk pelet terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 - Jenis dan standar alat ukur untuk pengujian mesin pembentuk pelet

No	Jenis alat ukur	Kegunaan	Ketelitian
1	<i>Stopwatch</i>	Mengukur waktu	0,01 detik
2	<i>Tachometer</i>	Mengukur putaran	1 rpm
3	Meter ukur	Mengukur dimensi	0,5 mm
4	Jangka Sorong	Mengukur dimensi	0,05 mm
5	Timbangan kasar	Mengukur berat	100 g
6	Timbangan halus	Mengukur berat	0,1 g
7	Torsimeter	Mengukur torsi	1 Nm
8	Pengukur kebisingan	Mengukur kebisingan	0,1 dB
9	Ampermeter	Mengukur arus listrik	1 A
10	<i>Moisture tester/analyzer</i>	Mengukur kadar air	0,1 %
11	Gelas ukur	Mengukur pemakaian bahan bakar	0,5 ml

7.2 Persiapan uji

Kondisi bahan uji :

- Kadar air bahan uji maksimal 15 %
- Jumlah bahan uji minimum 1 (satu) kali kapasitas kerja mesin per jam

7.3 Uji verifikasi (*verification test*)

Untuk meyakinkan dan mencocokkan spesifikasi teknis dan perlengkapan mesin pembentuk pelet pakan ternak proses basah yang akan diuji, dengan yang tercantum/tertera pada brosur/leaflet/buku petunjuk penggunaan dibanding dengan kondisi sebenarnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan

- a) Umum :
 - type, model dan no. seri
 - merek produsen, alamat produsen
 - negara asal
- b) Mesin pembentuk pelet :
 - diameter silinder penekan pelet
 - panjang silinder penekan pelet
 - jarak antara ulir penekan pelet
 - bobot
 - diameter lubang pencetak pelet
 - tebal cetakan pelet
 - jumlah lubang pencetak pelet
- c) Motor penggerak :
 - tipe, model dan no. seri
 - merek produsen, dan alamat produsen
 - dimensi, daya, rpm
 - bahan bakar minyak

7.4 Unjuk kerja (*performance test*)

7.4.1 Tujuan

Untuk mengevaluasi kemampuan mesin sesuai spesifikasi yang dioperasikan pada kondisi yang optimal.

7.4.2 Parameter uji

Pengukuran parameter uji dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja mesin pembentuk pelet pakan ternak proses basah dengan minimal 5 (lima) kali ulangan, yaitu :

- a) kadar air pelet (%)
- b) kapasitas kerja pembentukan pelet (kg/h)
- c) panjang pelet
- d) diameter pelet
- e) keragaman panjang pelet
- f) keragaman diameter pelet
- g) ketahanan pelet
- h) kebutuhan daya (diesel/motor bensin/motor listrik)
- i) efisiensi penerusan daya
- j) kebutuhan bahan bakar

7.4.3 Cara pengukuran dan perhitungan

7.4.3.1 Kadar air pelet (%)

Dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 1 gram sampai 2 gram kemudian dioven pada suhu 105 °C selama 3 jam, lalu ditimbang bobotnya selanjutnya didinginkan dalam desikator, kadar air dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut : (metode AOAC 930.15)

$$Mw = \frac{W1}{W} \times 100 \%$$

keterangan :

Mw = adalah kadar air pelet

W1 = kehilangan bobot setelah dikeringkan (gram)

W = bobot sampel sebelum dikeringkan (gram)

7.4.3.2 Kapasitas kerja pembentukan pelet (kg/h)

Berdasarkan masukan (*input capacity*) bahan yang akan dicetak selanjutnya ditimbang, kemudian diamati waktu dari awal pencetakan sampai akhir dengan menggunakan *stopwatch*. Jumlah keseluruhan bahan yang masuk per satuan waktu yang terpakai dihitung sebagai kapasitas dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C = \frac{W}{t}$$

keterangan :

C adalah kapasitas kerja pembentukan, dinyatakan dalam kg/h

W adalah bobot total bahan yang masuk untuk dicetak, dinyatakan dalam kg

t adalah waktu yang diperlukan untuk pembentukan, dinyatakan dalam h

7.4.3.3 Panjang pelet

Pengukuran panjang pelet hasil pencetakan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong minimal dari 5 (lima) sampel yang diambil secara acak

7.4.3.4 Diameter pelet

Pengukuran diameter pelet hasil pencetakan dengan menggunakan jangka sorong minimal dari 5 (lima) sampel yang diambil secara acak

7.4.3.5 Keragaman panjang pelet

Pelet hasil pencetakan diambil sebanyak 10 pelet dengan 10 kali pengambilan dari hasil pencetakan. Diukur panjang dengan menggunakan jangka sorong, kemudian dihitung keragaman panjang pelet dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$M = \frac{\sum X}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum (X - M)^2}{n - 1}$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$Cv = \frac{S}{M} \times 100$$

keterangan :

Cv adalah keragaman panjang pelet

S adalah standar deviasi

X adalah panjang pelet (mm)

M adalah rata-rata panjang pelet (mm)

n adalah jumlah sampel

7.4.3.6 Keragaman diameter pelet

Pelet hasil pencetakan diambil sebagai sampel masing-masing sebanyak 10 pelet dengan 5 kali pengambilan dari hasil pencetakan. Kemudian diukur panjang dengan menggunakan jangka sorong. Kemudian dihitung keragaman diameter pelet dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$M = \frac{\sum X}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum (X - M)^2}{n - 1}$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$Cv = \frac{S}{M} \times 100$$

keterangan :

Cv adalah keragaman diameter pelet

S adalah standar deviasi

X adalah diameter pelet (mm)

M adalah rata-rata diameter pelet (mm)

n adalah jumlah sampel

7.4.3.7 Ketahanan pelet

500 gram sampel dilewatkan pada saringan (*screen*), dimasukkan ke alat pengukur indeks ketahanan pelet yaitu kotak penggoncang (*tumbling box*) selama 10 menit dengan 50 rpm. Setelah itu disaring kembali, ukuran saringan disesuaikan dengan diameter pelet. Bagian yang tertahan dibagi dengan sampel awal, dikalikan 100 % (ASAE S.1990).

$$\text{Ketahanan pelet} = \frac{\text{Berat pelet setelah digoncang}}{\text{Berat pelet sebelum digoncang}} \times 100$$

7.4.3.8 Kebutuhan daya (diesel/motor bensin/motor listrik)

Kebutuhan daya diukur berdasarkan torsi pada poros silinder utama dan putarannya pada saat operasi, dengan menggunakan torsi meter

$$P_t = \frac{t \times n \times 2\pi}{60 \times 1000}$$

keterangan :

P_t adalah kebutuhan daya, dinyatakan dalam (kW)

π adalah torsi yang diukur pada poros silinder utama pada saat beroperasi dinyatakan dalam (Nm)

n adalah putaran poros silinder utama yang diukur pada saat beroperasi, dinyatakan dalam (rpm)

7.4.3.9 Efisiensi penerusan daya.

Efisiensi penerusan daya diukur berdasarkan perbandingan daya penggerak utama dengan daya yang diterima poros silinder mesin pembentuk pelet atau perbandingan torsi sumber daya utama kali putaran poros silinder penggerak utama dan torsi yang diterima poros mesin kali putaran silinder mesin.

$$E_p = \frac{H_{p2}}{H_{p1}} \times 100 \%$$

keterangan :

E_p adalah efisiensi penerusan daya

H_{p1} adalah sumber daya penggerak utama, dinyatakan dalam (kW)

H_{p2} adalah daya yang diterima poros silinder mesin, dinyatakan dalam (kW)

7.4.3.10 Kebutuhan bahan bakar (l/h)

Kebutuhan bahan bakar mesin diukur dengan cara mengisi bahan bakar motor sampai penuh sesuai spesifikasi volume bahan bakar motor. Saat mesin beroperasi diukur bahan bakar yang terpakai dengan mengisi kembali bahan bakar motor sampai penuh. Jumlah yang ditambahkan adalah konsumsi bahan bakar yang terpakai selama waktu operasi mesin yang dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$F_c = \frac{F_v}{t}$$

keterangan :

F_c adalah konsumsi bahan bakar, dinyatakan dalam (l/h)

F_v adalah volume bahan bakar, dinyatakan dalam (l)

t adalah waktu pengukuran, dinyatakan dalam (h)

7.5 Uji pelayanan (*handling test*)**7.5.1 Tujuan**

Untuk menilai, mengetahui mudah tidaknya mesin dioperasikan serta permasalahan teknis yang mungkin terjadi selama pengoperasian

7.5.2 Parameter uji

- Kemudahan pengoperasian
- Tingkat kebisingan
- Tingkat keamanan/keselamatan operator
- Jumlah operator

8 Syarat lulus uji

Mesin pembuat pakan pelet dinyatakan lulus apabila memenuhi seluruh ketentuan persyaratan unjuk kerja yang telah ditetapkan pada Pasal 6.

9 Penandaan

Penandaan mesin pembentuk pelet pakan yang telah diuji ditempelkan pada mesin, memuat informasi sebagai berikut:

- a) nama, jenis alat
- b) merek dagang
- c) tipe / model
- d) produsen
- e) kapasitas



Lampiran A
(informatif)
Laporan hasil pengujian (*test report*)

- a) Alat mesin yang diuji : mesin pembentuk pelet
- b) Merek dagang :
- c) Model :
- d) Tipe :
- e) Produsen :
- f) Negara asal :
- g) Daya penggerak :
- h) Pemohon uji :
- i) Tanggal surat permohonan :
- j) No. surat permohonan :
- k) Tanggal pengujian :
- l) No. Surat pengujian :

A.1 Spesifikasi alat dan mesin

Berisi suatu tabel spesifikasi yang dikeluarkan oleh pihak pembuat, yang memuat :

Tabel A.1 - Spesifikasi alat dan mesin

No	N a m a	Keterangan
1)	Konstruksi alat dan mesin	
	a) nama alat	
	b) kapasitas	
	c) sumber tenaga	
	d) kebutuhan daya penggerak	
	e) dimensi	
	f) bobot	
	g) pengumpan bahan	
	h) dinding atau silinder tekan	
	i) dinding/silender pembentuk pelet	
	j) pemotong	
	k) pengeluaran pelet	
2)	Motor penggerak :	
	a) jenis	
	b) merek	
	c) model	
	d) produsen	
	e) daya/rpm	
	f) jenis bahan bakar	
	g) sistem penyalaaan (stater)	

A.2 Mekanisme kerja

Menerangkan mekanisme kerja dari mesin pembuat pelet yang diuji.

A.3 Sistem transmisi

Dijelaskan mengenai sistem penerusan daya dari penggerak ke pengumpan, penekan bahan dan pengeluaran

A.4 Peralatan, bahan dan metode pengujian

A.4.1 Peralatan

Berisi tentang alat-alat ukur yang digunakan selama pengujian

A.4.2 Bahan

Berisi tentang bahan-bahan yang digunakan dan jenisnya.

A.4.3 Metode pengujian

Berisi tentang metode pengujian yang dilakukan

A.5 Hasil pengujian

A.5.1 Uji verifikasi

Dijelaskan mengenai hasil uji verifikasi

A.5.2 Uji unjuk kerja

Dijelaskan mengenai hasil uji unjuk kerja yang meliputi dimensi dan bobot

A.5.3 Uji pelayanan

Dijelaskan mengenai beberapa parameter yang diamati/diukur dalam uji pelayanan

Lampiran B
(informatif)
Tabulasi hasil pengujian

B.1 Uji verifikasi

- a) Model :
b) Merek :
c) Nomor seri:
d) Negara asal :
e) Dimensi keseluruhan :

Tabel B.1 - Hasil uji verifikasi mesin

No	Uraian	Dimensi (mm)				Jumlah	massa (kg)
		Panjang	Lebar	Tinggi	Diameter		
1	Unit keseluruhan						
2	Unit daya penggerak						
3	Unit pembuat pelet						
4	Lubang pencetak						
5	Bagian pengumpan						

B.2 Uji kapasitas kerja

Hasil uji kapasitas kerja disajikan seperti pada tabel B.2

Tabel B.2 - Hasil uji kapasitas kerja mesin pembentuk pelet

Ulangan	Bobot bahan (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas mesin (kg/h)	Diameter pelet (cm)	Panjang pelet (cm)	Kadar Air (%)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Rata-rata						
SD*						
CV (%)**						

Keterangan :

$$*SD = \sqrt{\left(\sum (X_i - \bar{X})^2 \right) / N}$$

$$**CV = SD / \bar{X} \times 100\%$$

B.3 Uji kebutuhan dan efisiensi daya serta konsumsi bahan bakar**Tabel B.3 - Hasil uji kebutuhan dan efisiensi daya serta konsumsi bahan bakar**

No	Torsi poros utama (Nm)	Rpm motor penggerak		Daya Kw	Rpm mesin		Efisiensi daya	Konsumsi BB (liter)
		DB	TB		DB	TB	TB	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Keterangan :

DB : Dengan beban

TP : Tanpa beban

BB : Bahan bakar

B.4 Uji pelayanan**Tabel B 4 - Hasil uji pelayanan**

No.	Parameter	Nilai/evaluasi
1.	Penyetelan	
2.	Penyalan	
3.	Kemudahan pengoperasian	
4.	Keamanan operator	
5.	Tingkat kebisingan	
6.	Jumlah operator (orang)	
7.	Bahan bakar	

Bibliografi

- SNI 01-3905-2006 Pakan anak puyuh (*quail starter*)
 SNI 01-3906-2006 Pakan puyuh dara (*quail grower*)
 SNI 01-3907-2006 Pakan puyuh bertelur (*quail layer*)
 SNI 01-3908-2006 Pakan meri (*duck starter*)
 SNI 01-3909-2006 Pakan itik dara (*duck grower*)
 SNI 01-3910-2006 Pakan itik bertelur (*duck layer*)
 SNI 01-3930-2006 Pakan anak ayam ras pedaging (*broiler starter*)
 SNI 01-3931-2006 Pakan ayam ras pedaging masa akhir (*broiler finisher*)
 ASAE Standard, 1990. 37th edition, American Society of Agricultural Engineer : Standard, Engineering Practices and Data
 Official Methode of Analysis of AOAC International, edition 17 AOAC, 2000 bab 4 butir 4.1.06













BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id